

**ANALISIS PENGARUH BEBAN PUNCAK TERHADAP
EFISIENSI TRANSFORMATOR DAYA 30 MVA
GARDU INDUK SUNGAI JUARO**



**Laporan Ini Disusun Untuk Memenuhi Persyaratan Dalam Menyelesaikan
Pendidikan Diploma III Pada Jurusan Teknik Elektro
Program Studi Teknik Listrik.**

**OLEH
IRFANI NURJANAH
062330310449**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2026**

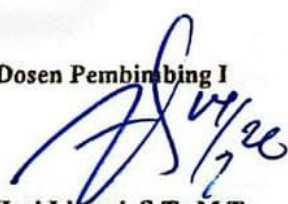
**ANALISIS PENGARUH BEBAN PUNCAK TERHADAP
EFISIENSI TRANSFORMATOR DAYA 30 MVA
GARDU INDUK SUNGAI JUARO**



OLEH
IRFANI NURJANAH
062330310449

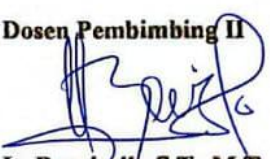
Palembang, Juni 2026

Dosen Pembimbing I


Heri Liamsi, S.T., M.T.
NIP. 196311091991021001

Menyetujui,

Dosen Pembimbing II

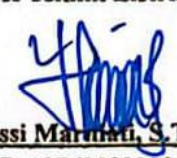

Ir. Rumiasih, S.T., M.T.
NIP. 196711251992032002

Mengetahui,

Koordinator Jurusan Teknik Elektro


Dr. Ir. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom., IPM
NIP. 197907222008011007

**Koordinator Program Studi
DIII Teknik Listrik**


Yessi Marwati, S.T., M.T.
NIP. 197603022008122001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

Jalan Srijaya Negara Bukit Besar - Palembang 30139 Telepon (0711) 353414

Laman: <http://polari.ac.id>, Pos El : info@polari.ac.id

BERITA ACARA

PELAKSANAAN UJIAN LAPORAN AKHIR

Pada Hari ini, Selasa tanggal 23 bulan Juni tahun 2026 telah dilaksanakan Ujian Laporan Akhir kepada Mahasiswa Program Studi DIII Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya :

Nama : Irfani Nurjanah
Tempat/Tanggal Lahir : Palembang/ 29 Januari 2006
NPM : 062330310449
Ruang Ujian : 2
Judul Laporan Akhir : Analisis Pengaruh Beban Puncak Terhadap Efisiensi Transformator Daya 30 MVA Gardu Induk Sungai Juaro.

Team Penguji

NO	NAMA	JABATAN	TANDA TANGAN
1.	Hairul	Ketua	
2.	Nopransah	Anggota	
3.	Yessi Marniati	Anggota	
4.	Imas Ning Zharafina	Anggota	
5.	Tegar Prasetyo	Anggota	

Mengetahui,
Koordinator Program Studi DIII Teknik Listrik

Yessi Marniati, S.T., M.T
NIP.197603022008122001



SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan :

Nama : Irfani Nurjanah
Jenis Kelamin : Perempuan
Tempat, Tanggal Lahir : Palembang, 29 Januari 2006
Alamat : Jl R Sukanto Ir Masjid RT.037/RW.008, kelurahan
Delapan Ilir, kecamatan Ilir Timur Tiga, kabupaten
Kota Palembang, Sumatera Selatan.
NPM : 062330310449
Program Studi : DIII Teknik Listrik
Jurusan : Teknik Elektro
Judul Laporan Akhir : Analisis Pengaruh Beban Puncak Terhadap
Efisiensi Transformator Daya 30 MVA Gardu
Induk Sungai Juaro.

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Laporan Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri serta bebas dari tindakan plagiasi, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.
2. Dapat menyelesaikan segala urusan terkait pengumpulan revisi Laporan Akhir yang sudah disetujui oleh dewan penguji paling lama 1 bulan setelah ujian Laporan Akhir.
3. Dapat menyelesaikan segala urusan peminjaman/penggantian alat/buku dan lainnya paling lama 1 bulan setelah ujian Laporan Akhir.

Apabila di kemudian hari diketahui adanya pernyataan yang terbukti tidak benar dan tidak dapat dipenuhi, maka saya siap bertanggung jawab dan menerima sanksi tidak diikutsertakan dalam prosesi wisuda serta dimasukkan dalam daftar oleh Jurusan Teknik Elektro sehingga berdampak tertundanya pengambilan Ijazah & Transkrip (ASLI©). Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan dalam keadaan sadar tanpa paksaan.

Palembang, Juni 2026

Yang Menyatakan,



(Irfani Nurjanah)

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

"Selesai bukan berarti sempurna, tapi berani menyelesaikan adalah bentuk keberanian itu sendiri". fn-

"Sesungguhnya kehidupan dunia itu hanyalah permainan dan senda gurau. Jika kamu beriman serta bertakwa, Allah akan memberikan pahala kepadamu dan Dia tidak akan meminta hartamu"

(Q.S Muhammad : 36)

"Hidup bukan saling mendahului, bermimpilah sendiri-sendiri, tak ada yang tahu kapan kau mencapai tuju, dan percayalah bukan urusanmu untuk menjawab itu"

(Hindia-Baskara)

Alhamdulillahil'alam, segala puji bagi Allah SWT. Yang telah memberikan kekuatan di saat lelah, harapan di saat ragu, dan jalan di setiap kesulitan, hingga akhirnya Laporan Akhir ini dapat terselesaikan. Karya sederhana ini Saya persembahkan dengan penuh rasa cinta dan syukur kepada :

- ❖ Kedua orang tua tercinta, Bapak Jajang dan Ibu Marhatun yang namanya jarang tertulis di lembar mana pun dalam laporan ini, namun jejak pengorbanannya ada di setiap halaman yang berhasil saya selesaikan. Terima kasih atas cinta yang tulus, doa yang tidak pernah terputus, serta pengorbanan yang tak akan pernah mampu penulis balas sepenuhnya. Dalam setiap langkah hingga sampai di titik ini, selalu ada doa dan harapan yang mengiringi. Gelar yang penulis raih ini menjadi wujud kecil rasa terima kasih dan bakti kepada Bapak dan Ibu, yang senantiasa menjadi alasan terbesar untuk terus berjuang dan tidak menyerah. Semoga Bapak dan Ibu selalu diberikan kesehatan, umur yang panjang, serta kebahagiaan, sehingga dapat terus menyaksikan setiap langkah dan keberhasilan penulis di masa yang akan datang.
- ❖ Teman-teman seperjuangan Listrik A'23 dan terkhusus 6 LA (*Exporing*), yang telah menjadi bagian dari cerita, tawa, dan perjuangan yang tidak terlupakan.
- ❖ Almamaterku tercinta, Politeknik Negeri Sriwijaya , yang telah menjadi tempat saya menimba ilmu dan berkembang hingga sampai di titik ini.
- ❖ Diri Saya sendiri yang telah berani memulai, bertahan dalam proses, dan menyelesaikan apa yang telah diperjuangkan.

ABSTRAK

ANALISIS PENGARUH BEBAN PUNCAK TERHADAP EFISIENSI TRANSFORMATOR DAYA 30 MVA Gardu Induk Sungai Juaro

(2026: xvii + 97 Halaman + 32 Daftar Gambar + 9 Daftar Tabel + 23 Lampiran)

IRFANI NURJANAH

062330310449

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK LISTRIK

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Penelitian ini bertujuan mengetahui rugi-rugi daya dan menganalisis pengaruh beban puncak terhadap efisiensi transformator daya 30 MVA di Gardu Induk Sungai Juaro serta kesesuaiannya terhadap standar yang berlaku. Data diambil selama tujuh hari pada periode beban puncak siang pukul 14.00 dan malam pukul 19.00 mengacu pada SPLN 61:1997. Hasil menunjukkan rugi inti konstan 20.000 W, rugi total siang 28.179,6 W — 43.619,6 W dan malam 30.048,9 W — 49.052,1 W. Beban puncak berpengaruh terhadap efisiensi melalui jarak daya semu aktual terhadap titik beban maksimum transformator sebesar 13,41 MVA, dimana rugi inti sama dengan rugi tembaga. $\cos \varphi$ turut berperan karena perubahannya menggeser nilai daya semu aktual terhadap titik tersebut. Efisiensi yang diperoleh berkisar 99,68% — 99,76% dan seluruhnya telah melampaui standar minimum SPLN 61:1997 sebesar 99,60%, sehingga transformator dinyatakan masih beroperasi dalam kondisi baik dan sesuai standar yang berlaku.

Kata Kunci: Transformator, Beban, Efisiensi, $\cos \varphi$, SPLN 61:1997

ABSTRACT
ANALYSIS OF THE EFFECT OF PEAK LOAD ON THE EFFICIENCY OF
THE 30 MVA POWER TRANSFORMER AT THE
SUNGAI JUARO SUBSTATION

(2026: xvii + 97 Pages + 32 List of Figures + 9 List of Tables +
23 List of Appendices)

IRFANI NURJANAH
062330310449
ELECTRICAL ENGINEERING DEPARTMENT
DIIE ELECTRICAL ENGINEERING STUDY PROGRAM
SRIWIJAYA STATE POLYTECHNIC

This study aims to determine power losses and analyze the effect of peak loads on the efficiency of a 30 MVA power transformer at the Sungai Juaro Substation and its compliance with applicable standards. Data were collected for seven days during the peak load period at 14.00 and 19.00 referring to SPLN 61:1997. The results show a constant core loss of 20,000 W, total daytime losses of 28,179.6 W — 43,619.6 W and nighttime losses of 30,048.9 W — 49,052.1 W. Peak loads affect efficiency through the distance of the actual apparent power to the maximum load point of the transformer of 13.41 MVA, where core losses are equal to copper losses. $\cos \phi$ plays a role because its changes shift the actual apparent power value to that point. The achieved efficiencies ranged from 99.68% to 99.76%, all exceeding the minimum standard of 99.60% in SPLN 61:1997. Therefore, the transformer is considered to be operating in good condition and in accordance with applicable standards.

Keywords: Transformer, Load, Efficiency, $\cos \phi$, SPLN 61:1997

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim, Puji dan Syukur kita panjatkan kehadirat Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan berkat Rahmat dan karunia-Nya, dan tak lupa juga sholawat teriring salam penulis haturkan kepada junjungan kita Nabi Agung Nabi besar Nabi Muhammad SAW, beserta keluarga, sahabat, dan para pengikutnya yang senantiasa berjuang demi umat-umatnya hingga akhir zaman.

Syukur Alhamdulillah karena atas Rahmat dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir yang berjudul : “Analisis Pengaruh Beban Puncak Terhadap Efisiensi Transformator Daya 30 MVA Gardu Induk Sungai Juaro" ini dapat diselesaikan dengan baik. Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik di Politeknik Negeri Sriwijaya.

Penulis menyadari bahwa keberhasilan penyusunan laporan ini tidak lepas dari dukungan, bimbingan, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih yang tulus kepada:

1. Bapak Ir. Irawan Rusnadi, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Dr. Ir. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom., IPM, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ibu Lindawati, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Yessi Marniati, S.T., M.T., selaku Koordinator Program Studi DIII Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Heri Liamsi, S.T., M.T selaku pembimbing I Laporan Akhir yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberikan arahan, menelaah, dan memberikan rekomendasi tentang instrumen pengumpulan data, serta analisis data selama penyusunan Laporan Akhir ini.
6. Ibu Ir. Rumiasih, S.T., M.T selaku pembimbing II Laporan Akhir yang selalu sabar memberikan pertimbangan arahan dan saran mengenai tata tulis Laporan Akhir.
7. Bapak Samuel Ivanaldo S selaku *Manager* ULTG Boom Baru.

8. Bapak Mohd. Subhan Jauhari selaku TL HAR GI di ULTG Boom Baru.
9. Bapak Feri Setiawan, S.T selaku TL JAR GI Sungai Juaro.
10. Kak Agus selaku Operator GI Sungai Juaro.
11. Kepada Nabilla Hayati, sahabat yang senantiasa hadir dengan ketulusan dan kepeduliannya selama proses penyusunan laporan akhir ini. Terima kasih atas dukungan, semangat, serta kesediaannya membantu transportasi penulis dalam berbagai keperluan akademik ketika menghadapi keterbatasan sarana. Di balik setiap perjalanan yang ditempuh, terdapat perhatian, kepedulian, dan dukungan yang begitu berarti bagi penulis. Terima kasih telah menjadi salah satu alasan yang membuat langkah ini terasa lebih ringan hingga Laporan Akhir ini dapat terselesaikan.
12. *Last but not least*, kepada perempuan yang paling sering menjadi penonton dari perjuangannya sendiri daripada mendapat tepuk tangan untuknya, yaitu diri saya sendiri, Irfani Nurjanah. Terima kasih karena tetap memilih untuk melanjutkan, bahkan di hari-hari ketika satu-satunya alasan untuk bertahan hanyalah diri sendiri. Laporan ini bukan sekadar syarat kelulusan, tapi bukti kecil bahwa saya mampu menyelesaikan sesuatu yang dulu terasa terlalu besar untuk dihadapi sendirian. Selamat untuk pencapaian ini, teruslah melangkah dan tumbuh dengan penuh keyakinan, karena tidak ada yang lebih indah selain menyaksikan diri sendiri berhasil menjadi versi terbaiknya.

Penulis menyadari bahwa Laporan Akhir ini masih jauh dari kata sempurna karena keterbatasan pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan di masa mendatang. Akhir kata, semoga Laporan Akhir ini dapat memberikan manfaat, baik bagi penulis pribadi maupun bagi perkembangan ilmu pengetahuan di bidang teknik tenaga listrik.

Palembang, Juni 2026

Penulis

DAFTAR ISI

	Hal
LEMBAR JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
BERITA ACARA.....	iii
SURAT PERNYATAAN.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	3
1.4.1 Tujuan.....	3
1.4.2 Manfaat	3
1.5 Metode Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Sistem Tenaga Listrik.....	6
2.2 Gardu Induk.....	8
2.3 Transformator	9
2.4 Transformator Daya.....	10
2.5 Prinsip Kerja Transformator	11
2.6 Konstruksi Transformator.....	13

2.6.1 Inti Besi Transformator	13
2.6.2 Kumparan Transformator	14
2.6.3 Minyak Transformator	14
2.6.4 <i>Bushing</i> Transformator	15
2.6.5 Konservator Transformator	16
2.6.6 Pendingin Transformator	17
2.7 Jenis Transformator	18
2.7.1 Transformator <i>Step-Up</i>	18
2.7.2 Transformator <i>Step-Down</i>	18
2.7.3 Autotransformator	19
2.7.4 Transformator Isolasi	20
2.7.5 Transformator Tiga fasa	20
2.8 Hubungan Belitan Transformator Tiga Fasa	21
2.8.1 Transformator Hubung-Bintang bintang (Y-Y)	21
2.8.2 Transformator Hubung Segitiga-segitiga ($\Delta - \Delta$)	22
2.8.3 Transformator Hubung Bintang-Segitiga (Y- Δ)	23
2.8.4 Transformator Hubung Segitiga-Bintang ($\Delta - Y$)	23
2.8.5 Transformator Hubung Zig-Zag	24
2.9 Waktu Beban Puncak (WBP)	24
2.9.1 Beban Puncak Siang	25
2.9.2 Beban Puncak Malam	25
2.10 Daya	26
2.11 Faktor Daya	28
2.12 Rangkaian Ekuivalen Transformator	29
2.13 Rugi – Rugi Pada Transformator	30
2.13.1 Rugi-rugi Inti Besi (<i>core losses</i>)	31
2.13.2 Rugi-rugi Tembaga (<i>copper losses</i>)	34
2.14 Efisiensi Transformator	35
2.14.1 SPLN 61:1997	37
BAB III METODE PENELITIAN	40
3.1 Metode Penelitian	40

3.2 Waktu dan Tempat Pelaksanaan Penelitian	41
3.3 Peralatan	41
3.4 Parameter Perhitungan.....	42
3.5 Transformator Daya 30 MVA 1	43
3.5.1 <i>Name Plate</i> Transformator	44
3.5.2 Spesifikasi Transformator	44
3.5.3 <i>Single Line</i> Diagram Gardu Induk Sungai Juaro	45
3.6 Prosedur Penelitian.....	47
3.7 <i>Flowchart</i>	48
BAB IV PEMBAHASAN.....	51
4.1 Data Penelitian.....	51
4.1.1 Data Pabrikan Transformator Daya 30 MVA 1	51
4.1.2 Data Beban Puncak Transformator Daya 30 MVA 1	51
4.2 Hasil Perhitungan	53
4.2.1 Perhitungan Rugi-Rugi Transformator.....	53
4.2.2 Perhitungan Efisiensi Transformator	73
4.2.3 Perhitungan Beban Maksimum Transformator	86
4.3 Data Hasil Perhitungan.....	86
4.4 Analisis Data Hasil Perhitungan.....	88
4.4.1 Analisis dan Grafik Pada Rugi Daya Transformator Saat Kondisi Beban Puncak.....	88
4.4.2 Analisis dan Grafik Pengaruh Beban Puncak Terhadap Efisiensi Transformator.....	92
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	99
5.1 Kesimpulan.....	99
5.2 Saran.....	100
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 2. 1 <i>Single line diagram</i> sistem tenaga listrik	7
Gambar 2. 2 Prinsip kerja transformator.....	12
Gambar 2. 3 Inti besi transformator	13
Gambar 2. 4 Kumparan transformator	14
Gambar 2. 5 Minyak dalam tangki transformator.....	15
Gambar 2. 6 <i>Bushing</i> transformator	16
Gambar 2. 7 Konservator transformator	16
Gambar 2. 8 Tipe pendingin transformator.....	17
Gambar 2. 9 Transformator <i>step-up</i>	18
Gambar 2. 10 Transformator <i>step-down</i>	19
Gambar 2. 11 Autotransformator	19
Gambar 2. 12 Transformator isolasi.....	20
Gambar 2. 13 Transformator tiga fasa.....	21
Gambar 2. 14 Transformator hubung bintang-bintang.....	22
Gambar 2. 15 Transformator hubung segitiga-segitiga.....	22
Gambar 2. 16 Transformator hubung bintang-segitiga	23
Gambar 2. 17 Transformator hubung segitiga-bintang	23
Gambar 2. 18 Transformator hubung zig-zag	24
Gambar 2. 19 Segitiga daya	26
Gambar 2. 20 Rangkaian ekivalen transformator	30
Gambar 2. 21 Blok diagram rugi-rugi pada transformator	31
Gambar 2. 22 Kurva <i>hysteresis</i> secara umum.....	33
Gambar 2. 23 Ilustrasi timbulnya arus <i>eddy</i>	34
Gambar 3. 1 Transformator Daya 30 MVA 1	43
Gambar 3. 2 <i>Name plate</i> transformator daya 30 MVA 1.....	44
Gambar 3. 3 <i>Single line diagram</i> gardu induk sungai juaro	46
Gambar 3. 4 Pembagian beban transformator daya 30 MVA 1.....	46
Gambar 3. 5 <i>Flowchart</i> penelitian	48

Gambar 4. 1 Grafik Rugi-Rugi Daya Transformator Pada Saat Beban Puncak	
Siang	88
Gambar 4. 2 Grafik Rugi-Rugi Daya Transformator Pada Saat Beban Puncak	
Malam	90
Gambar 4. 3 Grafik Pengaruh Beban Puncak Siang Terhadap Efisiensi	
Transformator.....	92
Gambar 4. 4 Grafik Pengaruh Beban Puncak Malam Terhadap Efisiensi	
Transformator.....	94

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 2. 1 Klasifikasi Standar Efisiensi SPLN 61:1997	38
Tabel 3. 1 Spesifikasi Transformator	44
Tabel 4. 1 Data Pabrikan Transformator Daya 30 MVA 1	51
Tabel 4. 2 Data Beban Puncak Siang Transformator Daya 30 MVA 1	52
Tabel 4. 3 Data Beban Puncak Malam Transformator Daya 30 MVA 1	52
Tabel 4. 4 Data Hasil Perhitungan Pada Beban Puncak Siang.....	87
Tabel 4. 5 Data Hasil Perhitungan Pada Beban Puncak Malam	87
Tabel 4. 6 Perbandingan Kedua Kondisi Beban Puncak Terhadap Efisiensi	95
Tabel 4. 7 Evaluasi Efisiensi Terhadap Standar SPLN 61:1997	96

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Surat Permohonanan Pengambilan Data Laporan Akhir ke WD 1.
- Lampiran 2. Surat Balasan Pengambilan Data Laporan Akhir dari WD 1.
- Lampiran 3. Surat Balasan Pengambilan Data Laporan Akhir dari PT PLN (Persero) UIP3B Sumatera UPT Palembang.
- Lampiran 4. Surat Keterangan Selesai Melaksanakan Pengambilan Data dari PT PLN (Persero) UIP3B Sumatera UPT Palembang.
- Lampiran 5. Bukti Dokumentasi Pengambilan Data Penelitian.
- Lampiran 6. Data Hasil Penelitian Berupa Beban Puncak Transformator Daya 30 MVA.
- Lampiran 7. Data Pabrikan Transformator Daya 30 MVA.
- Lampiran 8. Data *Loogsheet* Beban Harian Transformator Daya 30 MVA Tanggal 4 Mei 2026.
- Lampiran 9. Data *Loogsheet* Beban Harian Transformator Daya 30 MVA Tanggal 5 Mei 2026.
- Lampiran 10. Data *Loogsheet* Beban Harian Transformator Daya 30 MVA Tanggal 6 Mei 2026.
- Lampiran 11. Data *Loogsheet* Beban Harian Transformator Daya 30 MVA Tanggal 7 Mei 2026.
- Lampiran 12. Data *Loogsheet* Beban Harian Transformator Daya 30 MVA Tanggal 8 Mei 2026.
- Lampiran 13. Data *Loogsheet* Beban Harian Transformator Daya 30 MVA Tanggal 11 Mei 2026.
- Lampiran 14. Data *Loogsheet* Beban Harian Transformator Daya 30 MVA Tanggal 12 Mei 2026.
- Lampiran 15. Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing 1.
- Lampiran 16. Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing 2.
- Lampiran 17. Lembar Pengajuan Judul Laporan Akhir.
- Lampiran 18. Lembar Pengesahan Judul Laporan Akhir.
- Lampiran 19. Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing 1.

Lampiran 20. Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing 2.

Lampiran 21. Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir.

Lampiran 22. Lembar Revisi Ujian Laporan Akhir.

Lampiran 23. Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir.